

УДК 621.837.7

В.К. Передерей, ст. препод.

Кировоградский национальный технический университет

Синтез рычажной схемы механизма качающегося конвейера

В статье указаны методы синтеза рычажных механизмов –графический, графоаналитический, аналитический – применение которых зависит от схемы механизма и от исходных данных. Рассмотрена методика синтеза рычажной схемы механизма качающегося конвейера графоаналитическим методом.

синтез, схема механизма, кривошип, шатун, коромысло, ползун, графоаналитический метод, уравнения

В теории механизмов и машин синтез рычажных механизмов может быть выполнен графическим, графоаналитическим или аналитическим методами, выбор которых зависит от схемы механизма и от исходных данных [1].

Рассмотрим синтез рычажной схемы механизма качающегося конвейера (рис.1), который состоит из стойки 0, кривошипа 1, шатунов 2 и 4, коромысла 3 и ползуна 5 по заданным исходным данным: максимальный ход ползуна H_C ; расстояния X_1 , X_2 , Y_1 ; соотношение $l_{BC} / l_{BO_2} = \lambda$; коэффициент изменения средней скорости ползуна K ; сумма длин коромысла 3 и шатуна 4: $l_{BO_2} + l_{BC} = (X_2 + H_C) * K$.

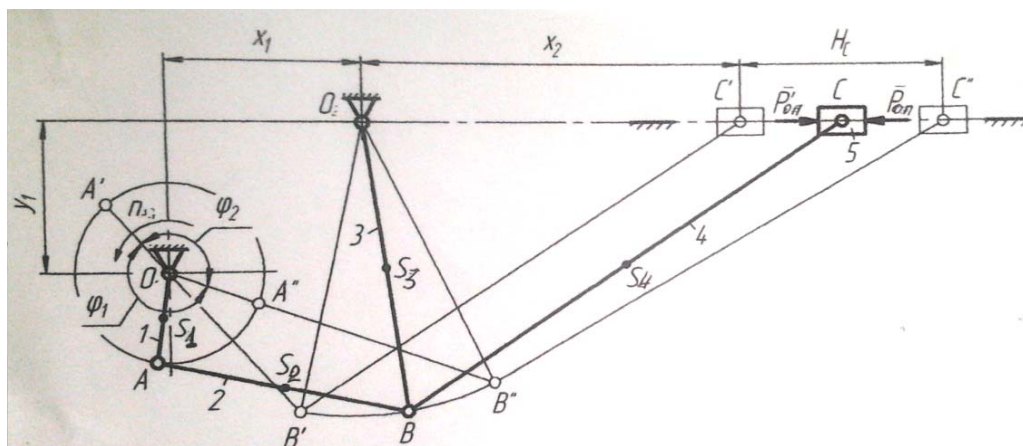


Рисунок 1 – Кинематическая схема механизма

Обозначим $l_{BO_2} = l_3$; $l_{BC} = l_4$. На основании исходных можно записать систему уравнений с двумя неизвестными:

$$\begin{cases} l_4 / l_3 = \lambda \\ l_3 + l_4 = (x_2 + H_C) * K \end{cases} \quad (1)$$

Решим эту систему уравнений следующим образом:

$$\begin{cases} l_4 = \lambda * l_3 \\ l_4 = (X_2 + H_C) * K - l_3 \end{cases} \quad (2)$$

откуда получаем:

$$\lambda * l_3 = (X_2 + H_C) * K - l_3,$$

а длина коромысла

$$l_3 = \frac{(X_2 + H_C) * K}{1 + \lambda}. \quad (3)$$

Подставив значение l_3 в первое уравнение системы (1), находим длину шатуна:

$$l_4 = \lambda * l_3.$$

Для определение длин кривошипа l_1 и шатуна l_2 в определенном масштабе μ_c строим крайние положение механизма (рис.2).

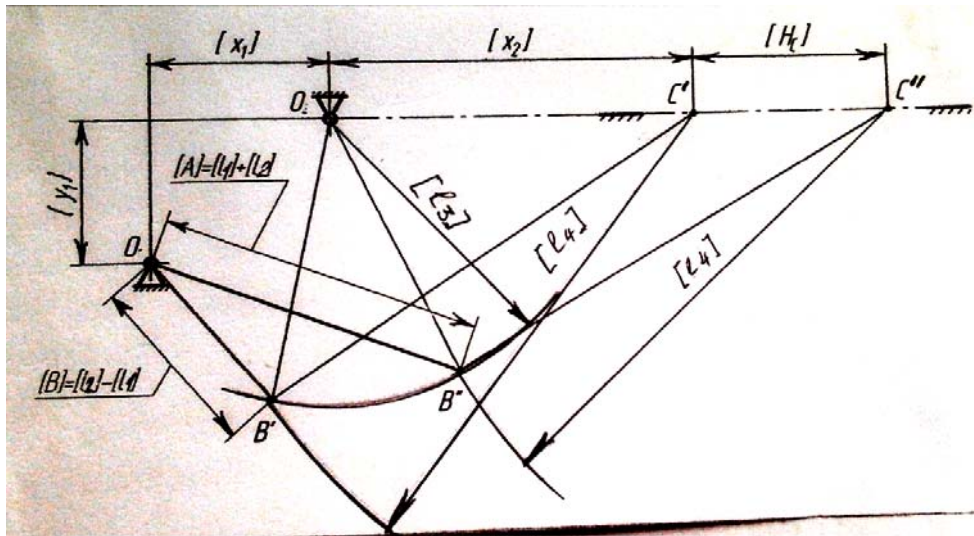


Рисунок 2 – Расчетная схема механизма

Для этого от произвольно выбранной точки O_1 откладываем расстояние X_1 и Y_1 и получаем положение O_2 . От точки O_2 по горизонтали откладываем расстояние X_2 и получаем крайнее левое положение ползуна 5 – точку C' . От точки C' откладываем максимальное перемещение ползуна H_C и получаем его крайнее правое положение – точку C'' .

Из точки O_2 проводим дугу радиусом l_3 , а из точки C'' – дугу радиусом l_4 . На пересечении этих дуг получаем точку B'' – правое крайнее положение коромысла 3. Из точки C' проводим дугу радиусом l_4 , а из точки O_2 – дугу радиусом l_3 , которые пересекаются в точке B' – крайнее левое положение коромысла l_3 . Проверяем условие, которое должно выполняться: $l_4 < l_3 + X_2$.

Соединим полученные точки B' и B'' с точкой вращения кривошипа O_1 и получим отрезки $[A]$ и $[B]$, действительные размеры которых:

$$A = [A] * \mu_l; B = [B] * \mu_l, \text{ м.} \quad (4)$$

Отрезок $A = l_1 + l_2$, а отрезок $B = l_2 - l_1$. Из этих двух уравнений находим:

$$l_1 = \frac{A - B}{2}, \text{ м;} \quad (5)$$

$$l_2 = \frac{A+B}{2}, \text{ м.} \quad (6)$$

Таким образом, эта задача решается графоаналитическим методом. Рассмотренная методика синтеза механизма качающегося конвейера применена в учебном процессе при проведении курсового проектирования по теории механизмов и машин.

Список литературы

1. Теория механизмов и механика машин. Под ред. К.В. Фролова. М., Высшая школа, 1998, 496 с.

В. К. Передерей

Кіровоградський національний технічний університет

Синтез важільної схеми механізму хитного конвеєра

У статті вказані методи синтезу важільних механізмів – графічний, графоаналітичний, аналітичний – застосування яких залежить від схеми механізму та від похідних даних. Розглянута методика синтезу важільної схеми механізму хитного конвеєра графоаналітичним методом.

синтез, схема механізму, шатун, коромисло, повзун, графоаналітичний метод, рівняння

V. K. Perederey

Kirovograd National Technical University

Synthesis of the lever schema of the mechanism of the shaking conveyor

In article methods of synthesis of the lever schema of the mechanism of the shaking conveyor – graphic, graphic-analytical are specified, analytical – which application depends on the lever schema of the mechanism and on basic data. The technique of synthesis of the lever schema of the mechanism of the shaking conveyor is considered by graphic-analytical method.

synthesis, mechanism diagram, crank, rod, balance, stider, graphic-analytical method, equations

Одержано 26.05.14

УДК 621.837.7

В.К. Передерей, ст. препод.

Кировоградский национальный технический университет

Синтез рычажной схемы механизма для разделения ОТЛИВОК

В статье указаны методы синтеза рычажных механизмов –графический, графоаналитический, аналитический – применение которых зависит от схемы механизма и от исходных данных. Рассмотрена методика синтеза рычажной схемы механизма для отделения отливок аналитическим методом.

синтез, схема механизма, кривошип, шатун, коромысло, ползун, аналитический метод, уравнения

В теории механизмов и машин синтез рычажных механизмов может быть выполнен графическим, графоаналитическим или аналитическим методами, выбор которых зависит от схемы механизма и от исходных данных [1].

© В.К. Передерей, 2014